

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年12月6日 (06.12.2001)

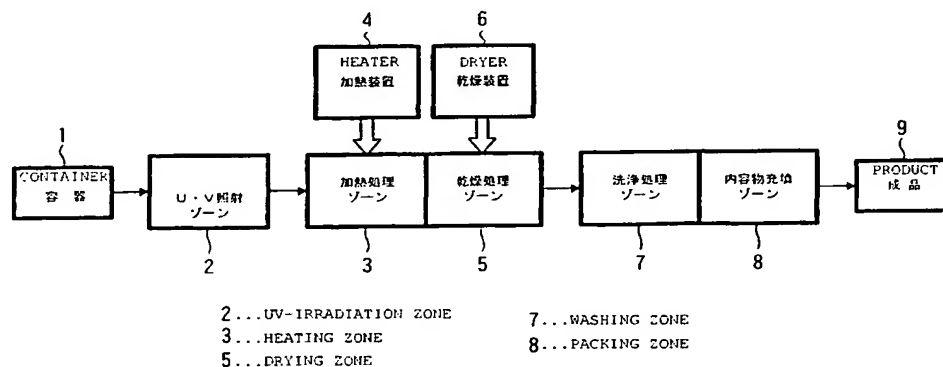
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/91811 A1

- (51) 国際特許分類⁷: A61L 2/10, 2/04 Masashi) [JP/JP]. 清水 謙 (SHIMIZU, Ken) [JP/JP]; 〒151-0071 東京都渋谷区本町3丁目49番16号 株式会社豊振科学産業所内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/04572
- (22) 国際出願日: 2001年5月30日 (30.05.2001) (74) 代理人: 弁理士 松隈秀盛 (MATSUKUMA, Hide-mori); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿1丁目8番1号 新宿ビル Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): AU, BR, CN, JP, US.
- (30) 優先権データ: 特願2000-161025 2000年5月30日 (30.05.2000) JP (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社豊振科学産業所 (HOSHIN KAGAKU SANGYOSHO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒151-0071 東京都渋谷区本町3丁目49番16号 Tokyo (JP).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小路正史 (KOJI, 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: METHOD OF STERILIZING MILDEWS AND/OR FUNGI IN THE STATE OF SPORES AND STERILIZATION APPARATUS THEREFOR

(54) 発明の名称: かび類及び／又は芽胞状態にある菌類の殺菌方法及びその殺菌装置



(57) Abstract: Some of mildews and fungi in the state of spores are highly tolerant to ultraviolet light and some are highly tolerant to heat. Thus, it is proposed to effectively sterilize both of UV-tolerant mildews and fungi and thermotolerant mildews and fungi by successively performing sterilization by UV light and sterilization by heating. Namely, mildews and fungi in the state of spores adhering to the subjects to be sterilized (containers, packaging materials, etc.) are injured by UV-irradiating the subjects followed by heat sterilization.

[続葉有]

WO 01/91811 A1



(57) 要約:

かび類及び芽胞状態にある菌類には、紫外線に強い種類があり、また、熱に強い種類もある。そこで、本発明は、紫外線による殺菌と加熱による殺菌とを連続して行うことにより、紫外線に強いかび類等及び熱に強いかび類等を共に効果的に殺菌できるようにしたもので、容器や包装材等の対象付着物に付着しているかび類及び芽胞状態にある菌類の殺菌対象に紫外線を照射して傷をつけた後、その殺菌対象を加熱して殺菌するものである。

明 細 書

かび類及び／又は芽胞状態にある菌類の殺菌方法及びその殺菌装置

5 技術分野

本発明は、容器や包装材、搬送具等の対象付着物に付着しているか又は液体や空気、原材料等の対象含有物に含有している殺菌対象であるかび類や芽胞状態にある菌類を殺菌するかび類及び／又は芽胞状態にある菌類の殺菌方法及びその殺菌装置に関するものである。

背景技術

従来、容器に飲料や医薬品、工業用製品、化粧品等の内容物を充填する際に、容器は、内容物を充填する充填装置の前段又は後段において紫外線を照射することによって表面に付着しているかび類を死滅させて殺菌がなされている。このような容器に付着しているかび類の殺菌方法としては、一般に、紫外線の照射による紫外線殺菌、加熱水や加熱蒸気等の熱をかける加熱殺菌、或いは薬液をかけて殺菌する薬液殺菌等が行われている。

しかしながら、従来の紫外線による殺菌、加熱による殺菌、或いは薬液による殺菌方法においては、一部のかび類に対しては有効であったが、それほど殺菌の効果が期待できないかび類があるという課題があった。

即ち、かび類のなかには、紫外線に対して強い耐性を有するものが存在する。このかび類の一具体例としてケトミウムかびやコウジかび等がある。このケトミウムかびやコウジかびは、紫外線に強く、なお且つ熱にもある程度の耐性があるという性質を有しており、また、セルロース分解力が強く、日本工業規格（J I S

）による防黴剤被検菌の1つとしてATCC 6205株が指定されている。

このケトミウムかびやコウジかびは、穀物やマーガリン等の食品、若しくは枯葉や土壌以外にも、紙やパルプ、ビニール、木材等に付着して生息しており、その生息分布も世界的であり日本全国で認められている。

また、かび類には分類されないが、熱に強い菌類として芽胞を形成する枯草菌等が知られている。この芽胞状態にある菌類は、熱に対しては非常に強いが、紫外線に対して比較的弱いものであることが、本発明者の試験・研究等によって明らかになった。

このようなケトミウムかびやコウジかび或いは芽胞状態を形成する菌類は、土や汚れた水等は勿論のこと、汚れた空気中にも含まれているため、容器や包装紙、包装袋その他にも容易に付着してしまう。特に、容器等が静電気を帯びている場合には、その付着力が極めて大きいために、容器等を衛生的な状態を使用するためには、その容器等を殺菌する必要がある。

そのため、医薬品や食品等の包装に使用される容器は、一般に、充填室で内容物を充填する前に、上述した紫外線殺菌手段や加熱殺菌手段等を使用して、予め殺菌されている。

この場合、大量生産される成品の場合には、容器は予め多量に製造しておき、必要な量を充填室に搬入するという方法が採用されていることが多い。この際、多量の容器は、段ボールの箱等に詰められて保管庫等に保管されており、箱詰め状態で製造ラインに搬送された後、箱から出されてラインコンベヤに乗せられ、充填室に搬送されている。そのため、例えば、段ボールにケトミウムかびが付着して繁殖している場合には、そのケトミウムかびが容器に付着して製造ラインに供給される可能性がある。

そこで、充填装置によって容器に内容物を充填する前段におい

て、その容器を殺菌する処理が行われていたが、単に紫外線を照射する方法や単に加熱するだけの従来の殺菌方法では、ケトミウムかびやコウジかび等に傷が付く程度で、これらケトミウムかびやコウジかび等を完全に死滅させることができず、容器の殺菌が
5 十分に行われたとは言えない状態であった。

その結果、充填装置で容器に内容物を充填する際に、ケトミウムかび等が付着したままの容器に内容物が充填されることにより、容器等を介して内容物が汚染される可能性があった。また、容器が充填室に搬入される際に、ケトミウムかび等が容器から充填室内に移る可能性があり、充填室がケトミウムかび等によって直
10 に汚染される可能性もあった。

本発明は、このような従来の課題に鑑みてなされたものであり、紫外線のみによる殺菌、或いは加熱のみによる殺菌ではなく、紫外線と加熱とを組み合わせ、かび類や芽胞状態にある菌類に紫外線を照射してかび類等に傷をつけた後当該かび類等を加熱するか、又はかび類等を加熱した後当該かび類等に紫外線を照射することにより、かび類等を効果的に殺菌することができるかび類及び芽胞状態にある菌類の殺菌方法及びその殺菌装置を提供することを目的としている。
15

20 発明の開示

本発明に係るかび類及び芽胞状態にある菌類の殺菌方法は、容器や包装材、搬送具等の対象付着物又は液体や空気、原材料等の対象含有物の殺菌すべき部位に紫外線を照射して対象付着物に付着しているか又は対象含有物に含有しているかび類及び／又は芽胞状態にある菌類の殺菌対象に傷を付けた後、殺菌対象を加熱して殺菌する。
25

若しくは、本発明に係るかび類及び芽胞状態にある菌類の殺菌

方法は、容器や包装材、搬送具等の対象付着物又は液体や空気、
原材料等の対象含有物の殺菌すべき部位を加熱して対象付着物に
付着しているか又は対象含有物に含有しているかび類及び／又は
芽胞状態にある菌類の殺菌対象に温度による刺激を与えた後、殺
菌対象に紫外線を照射して殺菌する。

また、本発明に係るかび類及び芽胞状態にある菌類の殺菌装置
は、容器や包装材、搬送具等の対象付着物又は液体、原材料等の
対象含有物の殺菌すべき部位に紫外線を照射して対象付着物に付
着しているか又は対象含有物に含有しているかび類及び／又は芽
胞状態にある菌類の殺菌対象に傷を生じさせる紫外線照射手段と
、紫外線の照射により生じた傷を有する殺菌対象に対して熱を加
える加熱手段と、を設ける。

若しくは、本発明に係るかび類及び芽胞状態にある菌類の殺菌
装置は、容器や包装材、搬送具等の対象付着物又は液体、原材料
等の対象含有物の殺菌すべき部位を加熱して対象付着物に付着し
ているか又は対象含有物に含有しているかび類及び／又は芽胞状
態にある菌類の殺菌対象に温度による刺激を与える加熱手段と、
温度による刺激を有する殺菌対象に対して紫外線を照射する紫外
線照射手段と、を設ける。

図面の簡単な説明

図 1 は本発明に係るかび類及び芽胞状態にある菌類の殺菌方法
の一実施例を示すブロック説明図である。

図 2 は本発明に係るかび類及び芽胞状態にある菌類の殺菌装置
の一実施例の構成を示す説明図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して説明する。図

1 は、本発明のかび類及び芽胞状態にある菌類の殺菌方法の一実施例の構成を説明するためのブロック説明図、図 2 は本発明のかび類及び芽胞状態にある菌類の殺菌装置の一実施例の構成を示す説明図である。

5 図 1 及び図 2 に示す本発明のかび類及び芽胞状態にある菌類の殺菌方法及びその殺菌装置は、殺菌対象としてかび類及び芽胞状態にある菌類を適用したものである。この「かび類」としては、例えば、ケトミウムかび、コウジかびその他のかび類を挙げることができる。また、「芽胞状態にある菌類」としては、例えば、
10 芽胞を形成する枯草菌、バチルス・セレウス(Bacillus cereus)等を挙げることができる。尚、この殺菌対象は、かび類又は芽胞状態にある菌類のいずれか一方のみの殺菌を目的とするものであっても良いことは勿論である。

このような殺菌対象を殺菌することが必要とされるものとしては、殺菌対象が付着される対象付着物や対象含有物を挙げることができる。ここで、「対象付着物」とは、その物の表面（正面側の表面のみならず、背面側の裏面や、底面或いは凹凸部の凹んだ部分等の隠れた部分も含む。）に殺菌対象が付着することがあるため殺菌処理が必要とされるものをいう。

20 対象付着物としては、例えば、飲料水や果実飲料、コーヒー飲料、水菓その他の液体や加工食品、加工野菜等の固定物等が収納される「容器」、この容器を 1 個又は 2 個以上収納することができる「包装材」、この包装材を搬送するための「搬送具」等を挙げることができる。更に、これらを具体的に述べると、容器には
25 容器本体と容器蓋体とが含まれ、容器本体としては、例えば、ペットボトル、ビン、カン、紙パック、ビニール袋等を挙げることができる。容器蓋体としては、例えば、プラスチックキャップ、金属キャップ（アルミニウム、スチール等）、コルク栓等を挙げる

ことができる。

5 包装材としては、例えば、包装用箱（段ボール製、木製、プラスチック製等）やその中仕切、包装紙、包装用袋（紙製、プラスチック製等）やその中敷等を挙げることができる。更に、搬送具
10 としては、例えば、プラスチックや木材等によって形成された搬送用パレット、搬送用ボード、キャビネット、ケーシング等を挙げることができる。

また、「対象含有物」とは、その物の内部に殺菌対象が含浸されたり混入されたりすることがあるため殺菌処理が必要とされる
10 ものをいう。このような対象含有物としては、例えば、水道水や井戸水等の飲料水、果実飲料、コーヒー飲料その他の飲料、水薬や健康飲料その他の医薬品若しくは医薬部外品、蒲鉾やソーセージその他の加工食品、漬物やその他の加工野菜等の固定物等を挙げることができる。

15 このような対象付着物や対象含有物の殺菌すべき部位に紫外線を照射する紫外線照射手段としては、波長が180nm（ナノメートル）から480nmまでの範囲内にある紫外線を放射することができるもの、例えば、紫外線を放射する紫外線ランプ、同じく紫外線を放射することができる発光ダイオード（LED）や半
20 導体レーザ等を適用することができる。

また、対象付着物や対象含有物の殺菌すべき部位を加熱する加熱手段は、加熱媒体を所定温度に加熱した後その加熱媒体を殺菌対象に掛けたり吹きつけたりして加熱媒体を介して殺菌対象を加熱する媒体加熱手段と、電磁波を殺菌対象に照射してその殺菌対象
25 自体に分子運動を生じさせて直に加熱する電磁波加熱手段と、に分類することができる。

この加熱手段のうち媒体加熱手段としては、加熱媒体として熱水を用いる熱水加熱手段と、加熱媒体として熱風を用いる熱風加

熱手段と、加熱媒体として加熱蒸気を用いる蒸気加熱手段と、を
挙げることができる。また、電磁波加熱手段としては、赤外線や
遠赤外線を放射する赤外線ランプを用いた赤外線照射装置、同じ
く赤外線等を放射することができる発光ダイオード（L E D）や
5 レーザ光の発射が可能な半導体レーザを用いたレーザ照射装置等
を適用することができる。

図 1 に示すように、かび類及び芽胞状態にある菌類の殺菌方法
は、容器 1 に付着したかび類及び芽胞状態にある菌類（以下「か
び類等」という。）に紫外線を照射する U・V 照射ゾーン 2 と、
10 この U・V 照射ゾーン 2 の後段に位置して容器 1 に付着したかび
類等を加熱する加熱処理ゾーン 3 等によって構成されている。加
熱処理ゾーン 3 には、容器 1 に付着したかび類等の加熱手段とし
て加熱装置 4 が設置されており、この加熱装置 4 が熱水、蒸気又
は熱風を容器 1 に付着したかび類等に掛ける。

また、加熱装置 4 が容器に付着したかび類等に熱水や蒸気を掛
ける場合、加熱処理ゾーン 3 には、乾燥処理ゾーン 5 が設けられ
る。この乾燥処理ゾーン 5 には、温風又は熱風を供給する乾燥装
置 6 が設置されており、この乾燥装置 6 が温風又は熱風を容器 1
に供給することによって、容器 1 に残存する加熱装置 4 が掛けた
15 熱水や蒸気の水分を蒸発させて乾燥させる。

更に、加熱処理ゾーン 3 の後段には、洗浄処理ゾーン 7 と内容
物充填ゾーン 8 とが設けられている。この洗浄処理ゾーン 7 は、
容器 1 に付着した埃や汚れ、異物等を洗い流す。内容物充填ゾ
ーン 8 は、容器 1 に内容物を充填し、容器 1 は内容物が充填され
ることによって成品 9 となる。
25

このように構成したことにより、容器 1 に付着したかび類等の
殺菌方法は、次のようにして容器 1 に付着したかび類等を殺菌す
ることができる。まず、容器 1 は、U・V 照射ゾーン 2 に移送さ

れて、紫外線が照射される。これにより、容器 1 に付着しているかび類等は、紫外線への耐性が弱いものは死滅し、紫外線への耐性が強いものは死滅しないが傷がつけられる。

次に、容器 1 は、加熱処理ゾーン 3 に移送されて、加熱装置 4
5 によって熱水、蒸気又は熱風が掛けられる。このとき、容器 1 は、上下を反転させて熱水、蒸気又は熱風が掛けられる。これにより、容器 1 に付着しているかび類等の中で紫外線の照射によって死滅しなかったかび類又は芽胞状態にある菌類は、紫外線によりつけられた傷から熱が加えられて死滅し、なおかつ、容器 1 を上
10 下を反転させることにより、容器 1 内に熱水や蒸気が入り込むことが防止される。その結果、容器 1 に付着しているかび類等は、効果的に殺菌される。

次に、容器 1 は、加熱処理ゾーン 3 の加熱装置 4 に熱水や蒸気を掛けられた場合、乾燥処理ゾーン 5 に移送されて、乾燥装置 6
15 によって温風又は熱風が供給されて乾燥される。次に、容器 1 は、洗浄処理ゾーン 7 に移送されて埃や汚れ、異物等が洗い流され、内容物充填ゾーン 8 で内容物が充填されて成品 9 とされる。尚、この実施例において加熱処理ゾーン 3 は、加熱装置 4 によって熱水、蒸気又は熱風を容器 1 に掛ける構成としたが、熱水、蒸気
20 又は熱風を容器 1 内に入れて加熱するようにしてもよい。

上記のような構成を有する容器に付着したかび類等の殺菌方法は、例えば、図 2 に示すように、殺菌装置として無菌充填装置に用いられる。

この無菌充填装置 10 は、搬入された容器を予備洗浄して殺菌
25 液を充填する予備洗浄装置 11 と、この予備洗浄装置 11 に連結配置した複数の互いに反対方向に移動する往復振動コンベア 12 と、この往復振動コンベア 12 に連結した、容器を転倒させて殺菌液を除去し、更に、容器の外側を洗浄する殺菌剤除去外側洗浄

装置 1 3 と、この殺菌剤除去外側洗浄装置 1 3 の後段に配設した無菌水で容器の内部を洗浄する無菌水洗浄装置 1 4 と、この無菌水洗浄装置 1 4 に接続した容器に内容物を充填する充填装置 1 5 と、キャップを被冠する被冠装置 1 6 等によって構成されている。

また、無菌充填装置 1 0 は、容器の各装置への移送手段として図示しないコンベヤが用いられており、このコンベヤと各装置とは無菌化された気体が供給されるトンネル 1 7 によって覆われている。

このような構成を有する無菌充填装置 1 0 において、殺菌装置 1 8 は、容器が搬入される入口 A に設置されている。これにより、殺菌装置 1 8 は、無菌充填装置 1 0 に搬入される容器に紫外線を照射し、更に熱水を掛けて容器に付着したかび類等を殺菌し、無菌充填装置 1 0 内に通される容器をかび類等が付着していない状態にする。その結果、殺菌装置 1 8 は、無菌充填装置 1 0 内に容器を介してかび類等が入り込むことを防止して、無菌充填装置 1 0 が常時無菌状態を保持できるようにしている。

更に、無菌充填装置 1 0 は、仕切り X のように間仕切りしてもよい。このとき、殺菌装置 1 8 は、予備洗浄装置 1 1 で熱水が用いられることによって、加熱装置と略同一の効果が得られる。

また、無菌充填装置 1 0 において殺菌装置は、他の位置に設置してもよい。即ち、第 2 の実施例に係る殺菌装置 1 9 は、無菌充填装置 1 0 の容器が搬出される出口 B に設置されており、外部からかび類等が入り込むということを防止している。これにより、殺菌装置 1 9 は、無菌充填装置 1 0 内が常時無菌状態を保持できるようにしている。

第 3 の実施例に係る殺菌装置 2 0 は、充填装置 1 5 より前段に設置されており、充填装置 1 5 がかび類等によって汚染されるこ

とを防止している。これにより、充填装置 15 は、容器に内容物を充填する際に内容物にかび類等が混合して容器に充填するということが防止される。

5 第 4 の実施例に係る殺菌装置 21 は、充填装置 15 より後段に設置されており、充填装置 15 がかび類等によって汚染されることを防止している。これにより、充填装置 15 は、容器に内容物を充填する際に内容物にかび類等が混合して容器に充填されることが防止される。

次に、上記装置等を使用して行った試験例について説明する。

10

試験例 1

(1) . 試験の名称

バチルス ズブチルス (Bacillus subtilis) に対する紫外線殺菌ランプの不活性化試験

15

(2) . 目的

バチルス ズブチルスの紫外線耐性確認のため、このテストを行った。

(3) . 供試菌及び数量

バチルス ズブチルス I F O 1 3 7 2 1

20

入手期日：平成 11 年 9 月 21 日

(4) . 試験条件

紫外線殺菌ランプ：S G L - 1 0 0 0 T 5 H O S H I N (株式会社豊振産業所製) 1 本

ランプ管壁からの距離：3 0 0 m m

25

安定時の U V 値：2 3 0 0 μ W / c m ² (受光計トプコン U V R - 2)

試験容器／菌液量：9 0 m m 時計皿／1 m l n = 3 (表中の結果：1 m l 中の菌数)

試験菌濃度： $10^3 \sim 10^4$ 個 / ml

紫外線照射時間 (sec)： 0, 26, 39, 78, 156

紫外線照射量 ($\mu W \cdot s / cm^2$)： 結果表中に記載

供試菌の調整： 入手の菌液より希釈調整

5 菌数測定： 寒天希釈法

培養条件 標準寒天培地 $35 \pm 1^\circ C$ 96時間培養

(5) . 結果

不活性化試験結果

表 1

10

紫外線照射時間 (sec)	紫外線照射量 ($\mu W \cdot s / cm^2$)	試験1	試験2	試験3
0	0 (照射せず)	1.0×10^4	8.9×10^3	8.9×10^3
26	(60000 $\mu W / 26s$) 6.0×10^4	1	0	0
39	(90000 $\mu W / 39s$) 9.0×10^4	0	0	0
78	(180000 $\mu W / 78s$) 1.8×10^5	0	0	0
156	(360000 $\mu W / 156s$) 3.6×10^5	0	0	0

15

20

(6) . 考察： 表 1 に示すように、96時間培養を条件にした殺菌率では 10^{-4} つまり紫外線照度が $60000 \mu W \cdot s / cm^2$ 以上の照射が必要と考えられる。

試験例 2

(1) . 試験の名称

25

アスペルギルス ニガー (Aspergillus nigar) に対する紫外線殺菌ランプの不活性化試験

(2) . 目的

アスペルギルス ニガーの紫外線耐性確認のため、このテスト

を行った。

(3) . 供試菌及び数量

アスペルギルス ニガー I F O 4 4 1 4

入手期日：平成 1 1 年 9 月 2 1 日

5 (4) . 試験条件

紫外線殺菌ランプ：S G L - 1 0 0 0 T 5 H O S H I N 1
本

ランプ管壁からの距離：3 0 0 m m

安定時の U V 値：2 3 0 0 μ W / c m ²

10 試験容器／菌液量：9 0 m m 時計皿／1 m l n = 3 (表中の
結果：1 m l 中の菌数)

試験菌濃度：1 0 ² ~ 1 0 ³ 個 / m l

紫外線照射時間 (s e c) : 0 , 7 , 1 3 , 2 6 , 3 9

紫外線照射量 (μ W · s / c m ²) : 結果表中に記載

15 供試菌の調整：入手の菌液より希釈調整

菌数測定：寒天希釈法

培養条件 ポテトデキストロース寒天培地 2 7 ±
2 ° C 9 6 時間培養

(5) . 結果

20 不活性化試験結果 [培養日数とコロニー発生度合]

25

表 2

紫外線 照射時間 (sec)	紫外線 照射量 ($\mu W \cdot s$ /cm ²)	試験 1		試験 2		試験 3	
		4 8 時間	9 6 時間	4 8 時間	9 6 時間	4 8 時間	9 6 時間
0	0	1.4×10^3	1.5×10^3	6.0×10^2	6.0×10^3	1.1×10^3	1.1×10^3
7	1.6×10^4	3.8×10^2	3.8×10^2	4.1×10^2	4.1×10^2	4.0×10^2	4.0×10^2
1 3	3.0×10^4	3.0×10^2	3.0×10^2	3.1×10^2	3.1×10^2	2.8×10^2	2.8×10^2
2 6	6.0×10^4	1.3×10^2	1.4×10^2	1.2×10^2	1.2×10^2	1.2×10^2	1.2×10^2
3 9	9.0×10^4	5.8×10	6.2×10	5.1×10	5.5×10	5.7×10	6.7×10

(6) . 考察 : 表 2 に示すように、9 6 時間培養及び 4 8 時間培養では殺菌率に差はなかった。9 0 0 0 0 $\mu W \cdot s / cm^2$ で 9 9 % の殺菌率が得られている。通常 1 6 0 0 0 0 $\mu W \cdot s / cm^2$ 程度必要といわれているので、今回の菌は多少 UV 耐性が低いか、初菌数が少ないせいと考えられる。

試験例 3

(1) . 試験の名称

ケトミウム カビ (Chaetomium globosum) に対する紫外線殺菌ランプの不活性化試験 (熱及び次亜塩素酸の前処理)

(2) . 目的

ケトミウム カビは熱以外は非常に耐性が強い。そこで、今回、熱 (3 0 °C, 3 6 °C, 4 0 °C 各 5 分間処理) に次亜塩素酸 (1 p p m, 3 p p m, 5 p p m) を加えさらに UV を照射してテストを行った。

(3) . 供試菌及び数量

ケトミウム カビ A T C C 6 2 0 5 1 菌株

(4) . 試験条件

紫外線殺菌ランプ : S G L - 1 0 0 0 T 5 H O S H I N 1

本

ランプ管壁からの距離：300 mm

安定時のUV値： $2300 \mu\text{W}/\text{cm}^2$

試験容器／菌液量：90 mm 時計皿／1 ml $n = 2$ （表中の

5 結果：1 ml 中の菌数）

試験菌濃度： $10^3 \sim 10^4$ 個／ml

紫外線照射時間（sec）：0, 22, 44, 66

紫外線照射量（ $\mu\text{W} \cdot \text{s} / \text{cm}^2$ ）：結果表中に記載

10 供試菌の調整：試験開始1週間前にポテトデキストロース寒天
平板培地に塗抹し、 $27 \pm 2^\circ\text{C}$ で培養した菌体を、 30°C 、 36°C 、 40°C で5分間程度熱処理し、それぞれの次亜塩素酸濃度に
約1分間接触させた後、UV照射を行った。

菌数測定：寒天希釈法

15 培養条件 ポテトデキストロース寒天培地 $27 \pm$
 2°C 96時間培養

(5) . 結果

試験例3-A

①不活性化試験結果〔培養日数とコロニー発生度合〕

20 ② 30°C 、 36°C 、 40°C で各5分間程度熱処理した後、それ
ぞれの次亜塩素酸濃度で約1分間接触させた菌株に紫外線を照射
した。

25

表 3

	紫外線 照射 時間 (sec)	紫外線 照射量 ($\mu\text{W}\cdot\text{s}$ / cm^2)	次亜塩 素酸濃 度	3 0 °C		3 6 °C		4 0 °C	
5	0	0	1ppm	2.5×10^3	2.0×10^3	1.6×10^3	1.6×10^3	1.5×10^3	2.5×10^3
			3ppm	2.1×10^3	1.9×10^3	1.9×10^3	2.1×10^3	1.0×10^3	1.8×10^3
			5ppm	7.7×10^2	1.1×10^3	1.1×10^3	1.9×10^3	4.1×10^3	3.0×10^3
10	2 2	5.0×10^4	1ppm	3.1×10^2	1.9×10^2	2.9×10^2	3.3×10^2	4.1×10^2	3.0×10^2
			3ppm	3.6×10^2	2.8×10^2	4.2×10^2	4.5×10^2	3.4×10^2	3.6×10^2
			5ppm	2.7×10^2	3.2×10^2	2.1×10^2	3.3×10^2	3.3×10^2	3.6×10^2
	4 4	1.0×10^5	1ppm	2.0×10^2	1.7×10^2	2.9×10^2	3.3×10^2	4.2×10^2	3.3×10^2
			3ppm	4.3×10^2	3.0×10^2	3.1×10^2	2.9×10^2	2.4×10^2	2.2×10^2
			5ppm	3.0×10^2	3.6×10^2	1.6×10^2	2.7×10^2	2.5×10^2	2.7×10^2
15	6 6	1.5×10^5	1ppm	2.4×10^2	1.6×10^2	2.9×10^2	2.8×10^2	3.5×10^2	3.0×10^2
			3ppm	2.2×10^2	3.1×10^2	3.1×10^2	3.0×10^2	2.2×10^2	3.0×10^2
			5ppm	2.4×10^2	3.2×10^2	2.8×10^2	2.0×10^2	3.0×10^2	2.8×10^2

この試験例 3 - A を更に詳細に説明すると、3 - B ~ 3 - D の
ようになった。

試験例 3 - B

試験条件 3 0 °C 5 分間程度熱処理 + 次亜塩素酸処理

表 4

紫外線 照射 時間 (sec)	紫外線 照射量 ($\mu\text{W}\cdot\text{s}$ / cm^2)	次亜塩 素酸濃 度	試験 1		試験 2	
			4 8 時間	9 6 時間	4 8 時間	9 6 時間
0	0	1ppm	2.3×10^3	2.5×10^3	2.0×10^3	2.0×10^3
		3ppm	1.8×10^3	1.9×10^3	2.0×10^3	2.1×10^3
		5ppm	5.2×10^2	7.7×10^2	8.8×10^2	1.1×10^3
2 2	5.0×10^4	1ppm	2.6×10^2	3.8×10^2	1.5×10^2	1.9×10^2
		3ppm	3.2×10^2	3.6×10^2	2.6×10^2	2.8×10^2
		5ppm	2.6×10^2	2.7×10^2	3.1×10^2	3.2×10^2
4 4	1.0×10^5	1ppm	1.6×10^2	2.0×10^2	1.5×10^2	1.7×10^2
		3ppm	4.2×10^2	4.3×10^2	2.8×10^2	3.0×10^2
		5ppm	2.9×10^2	3.0×10^2	3.4×10^2	3.6×10^2
6 6	1.5×10^5	1ppm	2.1×10^2	2.4×10^2	1.3×10^2	1.6×10^2
		3ppm	2.1×10^2	2.2×10^2	3.0×10^2	3.1×10^2
		5ppm	2.3×10^2	2.4×10^2	3.1×10^2	3.2×10^2

試験例 3 - C

試験条件 3 6 °C 5 分間程度熱処理 + 次亜塩素酸処理

表 5

	紫外線 照射 時間 (sec)	紫外線 照射量 ($\mu\text{W}\cdot\text{s}$ / cm^2)	次亜塩 素酸濃 度	試験 1		試験 2	
				4 8 時間	9 6 時間	4 8 時間	9 6 時間
5	0	0	1ppm	1.4×10^3	1.6×10^3	1.6×10^3	1.6×10^3
			3ppm	1.8×10^3	1.9×10^3	2.0×10^3	2.1×10^3
			5ppm	1.1×10^3	1.1×10^3	1.9×10^3	1.9×10^3
10	2 2	5.0×10^4	1ppm	2.4×10^2	2.9×10^2	2.9×10^2	3.3×10^2
			3ppm	3.8×10^2	4.2×10^2	4.1×10^2	4.5×10^2
			5ppm	1.9×10^2	2.1×10^2	1.9×10^2	2.1×10^2
15	4 4	1.0×10^5	1ppm	2.5×10^2	2.9×10^2	2.8×10^2	3.3×10^2
			3ppm	2.8×10^2	3.1×10^2	2.7×10^2	2.9×10^2
			5ppm	1.5×10^2	1.6×10^2	2.6×10^2	2.7×10^2
20	6 6	1.5×10^5	1ppm	2.6×10^2	2.9×10^2	2.4×10^2	2.8×10^2
			3ppm	2.9×10^2	3.1×10^2	2.8×10^2	3.0×10^2
			5ppm	2.7×10^2	2.8×10^2	1.9×10^2	2.0×10^2

試験例 3 - D

試験条件 4 0 °C 5 分間程度熱処理 + 次亜塩素酸処理

25

表 6

紫外線 照射 時間 (sec)	紫外線 照射量 ($\mu\text{W}\cdot\text{s}$ /cm ²)	次亜塩 素酸濃 度	試験1		試験2	
			4 8時間	9 6時間	4 8時間	9 6時間
0	0	1ppm	1.4×10^3	1.5×10^3	2.2×10^3	2.5×10^3
		3ppm	1.0×10^3	1.0×10^3	1.8×10^3	1.8×10^3
		5ppm	1.9×10^3	1.9×10^3	1.4×10^3	1.4×10^3
2 2	5.0×10^4	1ppm	3.7×10^2	4.1×10^2	2.6×10^2	3.0×10^2
		3ppm	3.1×10^2	3.4×10^2	3.0×10^2	3.6×10^2
		5ppm	3.2×10^2	3.3×10^2	3.4×10^2	3.6×10^2
4 4	1.0×10^5	1ppm	3.7×10^2	4.2×10^2	2.9×10^2	3.3×10^2
		3ppm	2.1×10^2	2.4×10^2	2.0×10^2	2.2×10^2
		5ppm	2.4×10^2	2.5×10^2	2.5×10^2	2.7×10^2
6 6	1.5×10^5	1ppm	3.3×10^2	3.5×10^2	2.8×10^2	3.0×10^2
		3ppm	2.0×10^2	2.2×10^2	2.6×10^2	3.0×10^2
		5ppm	2.9×10^2	3.0×10^2	2.7×10^2	2.8×10^2

(6) . 考察 : 表 3 及び表 4 ~ 表 6 に示すように、熱の違いや薬品の濃度では変化が見られなかったが、紫外線照射によって 90 % の殺菌率を得ることができた。

試験例 4

(1) . 試験の名称

ケトミウム カビ (Chaetomium globosum) に対する紫外線殺菌ランプの不活性化試験

(2) . 目的

ケトミウム カビの紫外線耐性確認及びそのときの数が、カビ数 10 / 100 / 1000 オーダーでの UV 殺菌効果の変化確認。4 8 時間 / 9 6 時間培養でのカビ増殖率を確認する。

(3) . 供試菌及び数量

ケトミウム カビ ATCC 6205 1 菌株

(4) . 試験条件

紫外線殺菌ランプ : SGL-1000T5 HOSHIN 1
5 本

ランプ管壁からの距離 : 300 mm

安定時の UV 値 : $2300 \mu W / cm^2$

試験容器 / 菌液量 : 90 mm 時計皿 / 1 ml $n = 5$ (表中の
結果 : 1 ml 中の菌数)

10 試験菌濃度 : 10, 10^2 , 10^3 個 / ml

紫外線照射時間 (sec) : 0, 22, 44, 66

紫外線照射量 ($\mu W \cdot s / cm^2$) : 結果表中に記載

供試菌の調整 : 試験開始 1 週間前にポテトデキストロース寒天
平板培地に塗抹し、 $27 \pm 2^\circ C$ で培養した菌体を供試した。

15 菌数測定 : 寒天希釈法

培養条件 ポテトデキストロース寒天培地 $27 \pm$
 $2^\circ C$ 96 時間培養

(5-1) . 結果 4A-1

① 不活性化試験結果

20 ② 菌濃度 : 10 オーダー個 / ml の試験

25

表 7

紫外線 照射 時間 (sec)	紫外線 照射量 ($\mu\text{W}\cdot\text{s}/\text{cm}^2$)	試験 1	試験 2	試験 3	試験 4	試験 5	平均 (殺菌率%)
0	0	4.0×10	4.1×10	5.5×10	4.8×10	3.4×10	4.4×10
2 2	5.0×10^4	1.1×10	1.7×10	1.7×10	1.2×10	1.4×10	$1.4\times 10(68.2)$
4 4	1.0×10^5	1.7×10	1.1×10	1.0×10	8	1.2×10	$1.2\times 10(72.7)$
6 6	1.5×10^5	1.3×10	1.3×10	1.5×10	1.6×10	1.1×10	$1.1\times 10(68.2)$

10 培養時間 9 6 時間

(5 - 2) . 結果 4 A - 2

①不活性化試験結果 [培養日数とコロニー発生度合]

②菌濃度 : 1 0 オーダー個 / m l の試験

表 8

15

紫外線 照射 時間 (sec)	紫外線 照射量 ($\mu\text{W}\cdot\text{s}/\text{cm}^2$)	*	試験 1	試験 2	試験 3	試験 4	試験 5
0	0	a b	3.9×10 4.0×10	4.0×10 4.1×10	5.2×10 5.5×10	4.7×10 4.8×10	3.0×10 3.4×10
2 2	5.0×10^4	a b	1.1×10 1.1×10	1.7×10 1.7×10	1.7×10 1.7×10	1.2×10 1.2×10	1.2×10 1.4×10
4 4	1.0×10^5	a b	1.4×10 1.7×10	1.0×10 1.1×10	9 1.0×10	8 8	1.2×10 1.2×10
6 6	1.5×10^5	a b	1.0×10 1.3×10	1.3×10 1.3×10	1.5×10 1.5×10	1.6×10 1.6×10	1.0×10 1.1×10

20

25

* : 培養日数 a : 4 8 時間 b : 9 6 時間

(5 - 3) . 結果 4 B - 1

①不活性化試験結果

②菌濃度 : 1 0 ² オーダー個 / m l の試験

表 9

5

紫外線 照射 時間 (sec)	紫外線 照射量 ($\mu\text{W}\cdot\text{s}$ / cm^2)	試験 1	試験 2	試験 3	試験 4	試験 5	平均 (殺菌率%)
0	0	2.8×10^2	3.2×10^2	3.3×10^2	3.2×10^2	2.9×10^2	3.1×10^2
2 2	5.0×10^4	5.1×10	6.7×10	7.6×10	1.1×10^2	8.9×10	$7.9 \times 10(84.2)$
4 4	1.0×10^5	4.3×10	5.8×10	5.6×10	8.5×10	7.8×10	$6.4 \times 10(79.4)$
6 6	1.5×10^5	2.7×10	6.5×10	5.3×10	3.7×10	4.9×10	$4.9 \times 10(84.2)$

10

(5 - 4) . 結果 4 B - 2

①不活性化試験結果 [培養日数とコロニー発生度合]

②菌濃度 : 10^2 オーダー個 / ml の試験

表 1 0

15

紫外線 照射 時間 (sec)	紫外線 照射量 ($\mu\text{W}\cdot\text{s}$ / cm^2)	*	試験 1	試験 2	試験 3	試験 4	試験 5
0	0	a	2.8×10^2	3.2×10^2	3.3×10^2	3.2×10^2	2.8×10^2
		b	2.8×10^2	3.2×10^2	3.3×10^2	3.2×10^2	2.9×10^2
2 2	5.0×10^4	a	4.9×10	6.7×10	7.3×10	1.1×10^2	8.8×10
		b	5.1×10	6.7×10	7.6×10	1.1×10^2	8.9×10
4 4	1.0×10^5	a	4.1×10	5.6×10	5.5×10	8.5×10	7.8×10
		b	4.3×10	5.8×10	5.6×10	8.5×10	7.8×10
6 6	1.5×10^5	a	2.7×10	6.4×10	5.3×10	3.7×10	6.1×10
		b	2.7×10	6.5×10	5.3×10	3.7×10	6.1×10

20

* : 培養日数 a : 4 8 時間 b : 9 6 時間

25

(5 - 5) . 結果 4 C - 1

①不活性化試験結果

②菌濃度 : 10^3 オーダー個 / ml の試験

表 1 1

紫外線 照射 時間 (sec)	紫外線 照射量 ($\mu W \cdot s$ /cm ²)	試験 1	試験 2	試験 3	試験 4	試験 5	平均 (殺菌率%)
0	0	1.9×10^3	1.7×10^3	2.1×10^3	1.9×10^3	1.9×10^3	1.9×10^3
2 2	5.0×10^4	5.2×10^2	4.4×10^2	5.6×10^2	5.2×10^2	7.2×10^2	5.5×10^2 (71.1)
4 4	1.0×10^5	5.8×10^2	6.6×10^2	7.8×10^2	4.8×10^2	5.6×10^2	6.1×10^2 (67.9)
6 6	1.5×10^5	5.2×10^2	4.2×10^2	4.0×10^2	6.0×10^2	7.8×10^2	5.4×10^2 (71.6)

10 (5 - 6) . 結果 4 C - 2

①不活性化試験結果 [培養日数とコロニー発生度合]

②菌濃度 : 10^3 オーダー一個 / ml の試験

表 1 2

紫外線 照射 時間 (sec)	紫外線 照射量 ($\mu W \cdot s$ /cm ²)	*	試験 1	試験 2	試験 3	試験 4	試験 5
0	0	a b	1.9×10^3 1.9×10^3	1.7×10^3 1.7×10^3	2.1×10^3 2.1×10^3	1.9×10^3 3.9×10^3	1.9×10^3 1.9×10^3
2 2	5.0×10^4	a b	5.2×10^2 5.2×10^2	4.4×10^2 4.4×10^2	5.6×10^2 5.6×10^2	5.2×10^2 5.2×10^2	7.2×10^2 7.2×10^2
4 4	1.0×10^5	a b	5.8×10^2 5.8×10^2	6.4×10^2 6.6×10^2	7.6×10^2 7.8×10^2	4.6×10^2 4.8×10^2	5.4×10^2 5.6×10^2
6 6	1.5×10^5	a b	5.2×10^2 5.2×10^2	4.2×10^2 4.2×10^2	3.8×10^2 4.0×10^2	6.0×10^2 6.0×10^2	7.4×10^2 7.8×10^2

* : 培養日数 a : 4 8 時間 b : 9 6 時間

25 (6) . 考察 : 表 7 及び表 9、表 1 1 に示すように、ケトミウムの紫外線耐性は、最初のオーダーが低下、それ以上の殺菌効果は、UV 量を増やしても殆ど影響変化が見られない。また、表 8 及び表 1 0、表 1 2 に示すように、一度殺菌されたカビが 9 6 時間で

極端に増えることはない

試験例 5

(1) . 試験の名称

5 ケトミウム カビ (Chaetomium globosum) に対する紫外線殺菌
ランプの不活性化試験

(2) . 目的

ケトミウム カビに強い紫外線を照射、それによる耐性確認と
その高い照射量で殺菌されたカビの 4 8 時間 / 9 6 時間培養での
カビ増殖率を確認する。

10 (3) . 供試菌及び数量

ケトミウム カビ A T C C 6 2 0 5 1 菌株

(4) . 試験条件

紫外線殺菌ランプ : S G L - 1 0 0 0 T 5 H O S H I N 1
本

15 ランプ管壁からの距離 : 3 0 0 m m

安定時の U V 値 : 2 3 0 0 $\mu W / c m^2$

試験容器 / 菌液量 : 9 0 m m 時計皿 / 1 m l n = 3 (表中の
結果 : 1 m l 中の菌数)

試験菌濃度 : 1 0 ³ ~ 1 0 ⁴ 個 / m l

20 紫外線照射時間 (s e c) : 0 , 2 2 , 4 4 , 6 5 , 8 7 , 1
0 9 , 1 3 0

紫外線照射量 ($\mu W \cdot s / c m^2$) : 結果表中に記載

供試菌の調整 : 試験開始 1 週間前にポテトデキストロース寒天
平板培地に塗抹し、2 7 \pm 2 $^{\circ}C$ で培養した菌体を供試した。

25 菌数測定 : 寒天希釈法

培養条件 ポテトデキストロース寒天培地 2 7 \pm
2 $^{\circ}C$ 9 6 時間培養

(5 - 1) . 結果 5 - A

不活性化試験結果

表 1 3

5

紫外線照射時間 (sec)	紫外線照射量 ($\mu\text{W}\cdot\text{s}/\text{cm}^2$)	試験 1	試験 2	試験 3
0	0	4.9×10^3	3.7×10^3	4.3×10^3
2 2	5.0×10^4	1.3×10^2	1.4×10^2	1.5×10^2
4 4	1.0×10^5	1.0×10^2	1.0×10^2	1.2×10^2
6 5	1.5×10^5	4.6×10	4.5×10	5.7×10
8 7	2.0×10^5	4.7×10	7.2×10	4.2×10
1 0 9	2.5×10^5	4.6×10	4.0×10	3.6×10
1 3 0	3.0×10^5	5.2×10	3.8×10	5.2×10

10

培養時間 9 6 時間

(5 - 2) . 結果 5 - B

15

不活性化試験結果 [培養日数とコロニー発生度合]

表 1 4

20

紫外線 照射 時間 (sec)	紫外線 照射量 ($\mu\text{W}\cdot\text{s}/\text{cm}^2$)	試験 1		試験 2		試験 3	
		4 8 時間	9 6 時間	4 8 時間	9 6 時間	4 8 時間	9 6 時間
0	0	2.9×10^3	4.9×10^3	3.0×10^3	3.7×10^3	2.7×10^3	4.3×10^3
2 2	5.0×10^4	1.2×10^2	1.3×10^2	1.3×10^2	1.4×10^2	1.3×10^2	1.5×10^2
4 4	1.0×10^5	9.1×10	1.0×10^2	8.0×10	1.0×10^2	1.0×10^2	1.2×10^2
6 5	1.5×10^5	3.7×10	4.6×10	3.1×10	4.5×10	2.3×10	5.7×10
8 7	2.0×10^5	3.2×10	4.7×10	6.6×10	7.2×10	2.4×10	4.2×10
1 0 9	2.5×10^5	2.6×10	4.6×10	2.1×10	4.0×10	2.3×10	3.6×10
1 3 0	3.0×10^5	2.6×10	5.2×10	4.2×10	3.8×10	4.4×10	5.2×10

25

(6) . 考察 : 表 1 3 に示すように、5 0 m W で 9 0 %、2 0 0 m

Wで99%、300mWでも99%それ以上の効果は、紫外線を高く照射しても上がらない。また、表14に示すように、48時間/96時間の培養時間の差は殆どない。

試験例 6

5 (1) . 試験の名称

ケトミウム カビ (Chaetomium globosum)に対する紫外線殺菌ランプの不活性化試験

(2) . 目的

10 ケトミウム カビに非常に強い紫外線を照射、それによる耐性確認とその高い照射量で殺菌されたカビの48時間/96時間培養でのカビ増殖率を確認する。

(3) . 供試菌及び数量

ケトミウム カビ ATCC 6205 1菌株

(4) . 試験条件

15 紫外線殺菌ランプ : SGL-1000T5 HOSHIN 1本

ランプ管壁からの距離 : 300mm

安定時のUV値 : $2300 \mu\text{W}/\text{cm}^2$

20 試験容器/菌液量 : 90mm時計皿/1ml $n=3$ (表中の結果 : 1ml中の菌数)

試験菌濃度 : $10^3 \sim 10^4$ 個/ml

紫外線照射時間 (sec) : 0, 130, 174, 218, 261, 305, 348, 392, 435

紫外線照射量 ($\mu\text{W} \cdot \text{s}/\text{cm}^2$) : 結果表中に記載

25 供試菌の調整 : 試験開始1週間前にポテトデキストロース寒天平板培地に塗抹し、 $27 \pm 2^\circ\text{C}$ で培養した菌体を供試した。

菌数測定 : 寒天希釈法

培養条件 ポテトデキストロース寒天培地 $27 \pm$

2 °C 9 6 時間培養

(5 - 1) . 結果 6 - A

不活性化試験結果

表 1 5

紫外線照射時間 (sec)	紫外線照射量 ($\mu\text{W}\cdot\text{s}/\text{cm}^2$)	試験 1	試験 2	試験 3
0	0	9.6×10^3	1.1×10^4	1.0×10^4
1 3 0	3.0×10^5	3.7×10^2	3.7×10^2	6.0×10^2
1 7 4	4.0×10^5	1.3×10^2	2.0×10^2	2.2×10^2
2 1 8	5.0×10^5	8.1×10	2.0×10^2	1.1×10^2
2 6 1	6.0×10^5	1.8×10^2	3.4×10	1.3×10^2
3 0 5	7.0×10^5	6.8×10	8.3×10	9.3×10
3 4 8	8.0×10^5	8.6×10	6.2×10	9.4×10
3 9 2	9.0×10^5	5.3×10	5.7×10	6.0×10
4 3 5	1.0×10^6	7.1×10	4.6×10	5.1×10

培養時間 9 6 時間

(5 - 2) . 結果 6 - B

不活性化試験結果 [培養日数とコロニー発生度合]

表 1 6

紫外線 照射 時間 (sec)	紫外線 照射量 ($\mu\text{W}\cdot\text{s}$ /cm ²)	試験1		試験2		試験3	
		4 8時間	9 6時間	4 8時間	9 6時間	4 8時間	9 6時間
0	0	8.5×10^3	9.6×10^3	8.7×10^3	1.1×10^4	9.1×10^3	1.0×10^4
1 3 0	3.0×10^4	3.7×10^2	3.7×10^2	3.6×10^2	3.7×10^2	5.8×10^2	6.0×10^2
1 7 4	4.0×10^5	1.3×10^2	1.3×10^2	1.9×10^2	2.0×10^2	2.2×10^2	2.2×10^2
2 1 8	5.0×10^5	7.7×10	8.1×10	2.0×10^2	2.0×10^2	1.1×10^2	1.1×10^2
2 6 1	6.0×10^5	1.7×10^2	1.8×10^2	3.1×10	3.4×10	1.2×10^2	1.3×10^2
3 0 5	7.0×10^5	6.6×10	6.8×10	8.1×10	8.3×10	8.8×10	9.3×10
3 4 8	8.0×10^5	7.9×10	8.6×10	5.7×10	6.2×10	9.1×10	9.4×10
3 9 2	9.0×10^5	4.9×10	5.3×10	5.4×10	5.7×10	5.7×10	6.0×10
4 3 5	1.0×10^6	6.4×10	7.1×10	4.1×10	4.6×10	4.7×10	5.1×10

(6) . 考察 : 表 1 5 に示すように、高照射と殆ど同じ結果で 1 0 0 個以下のオーダーになると、いくら紫外線を照射しても殺菌率効果は上がらない。また、表 1 6 に示すように、4 8 時間 / 9 6 時間での差は殆どない。

試験例 7

(1) . 試験の名称

ケトミウム カビ (Chaetomium globosum) に対する紫外線殺菌ランプの不活性化試験

(2) . 目的

ケトミウム カビの温度耐性確認と、その状態で更に紫外線を照射して殺菌後のカビが 4 8 時間 9 6 時間培養での増加率を確認する。

(3) . 供試菌及び数量

ケトミウム カビ A T C C 6 2 0 5 1 菌株

(4) . 試験条件

紫外線殺菌ランプ : S G L - 1 0 0 0 T 5 H O S H I N 1
本

ランプ管壁からの距離 : 3 0 0 m m

5 安定時の U V 値 : 2 3 0 0 μ W / c m ²

試験容器 / 菌液量 : 9 0 m m 時計皿 / 1 m l n = 2 (表中の
結果 : 1 m l 中の菌数)

試験菌濃度 : 1 0 ³ ~ 1 0 ⁴ 個 / m l

紫外線照射時間 (s e c) : 0 , 2 2 , 4 4 , 6 6

10 紫外線照射量 (μ W · s / c m ²) : 結果表中に記載

供試菌の調整 : 試験開始 1 週間前にポテトデキストロース寒天
平板培地に塗抹し、2 7 ± 2 ° C で培養した菌体を、3 5 ° C , 4 0
° C , 4 5 ° C , 5 0 ° C , 6 0 ° C で各 5 分間程度保ち、その状態にて
U V 照射を行った。

15 菌数測定 : 寒天希釈法

培養条件 ポテトデキストロース寒天培地 2 7 ±
2 ° C 9 6 時間培養

(5 - 1) . 結果 7 - A

① 不活性化試験結果 [培養日数とコロニー発現度合]

20 ② 3 5 ° C , 4 0 ° C , 4 5 ° C , 5 0 ° C , 6 0 ° C で各 5 分間熱処理
した菌株

25

表 1 7

紫外線 照射 時間 (sec)	紫外線 照射量 ($\mu\text{W}\cdot\text{s}$ / cm^2)	n	3 5 °C	4 0 °C	4 5 °C	5 0 °C	6 0 °C
0	0	1 2	2.6×10^3 3.0×10^3	2.2×10^3 2.8×10^3	2.1×10^3 2.8×10^3	1.4×10^3 1.4×10^3	2 3
2 2	5.0×10^4	1 2	2.2×10^2 2.3×10^2	2.3×10^2 1.9×10^2	2.1×10^2 2.1×10^2	2.7×10^2 1.5×10^2	1 1
4 4	1.0×10^5	1 2	2.5×10^2 1.8×10^2	2.2×10^2 1.7×10^2	2.2×10^2 1.6×10^2	1.4×10^2 1.3×10^2	0 1
6 6	1.5×10^5	1 2	1.5×10^2 1.9×10^2	2.4×10^2 1.1×10^2	2.4×10^2 1.3×10^2	1.9×10^2 1.4×10^2	0 0

(5 - 2) . 結果 7 A - 1

3 5 °C 5 分間熱処理

表 1 8

紫外線 照射 時間 (sec)	紫外線 照射量 ($\mu\text{W}\cdot\text{s}$ / cm^2)	試験 1 4 8 時間 9 6 時間		試験 2 4 8 時間 9 6 時間	
0	0	2.5×10^3	2.6×10^3	2.9×10^3	3.0×10^3
2 2	5.0×10^4	2.1×10^2	2.2×10^2	2.3×10^2	2.3×10^2
4 4	1.0×10^5	2.5×10^2	2.5×10^2	1.7×10^2	1.8×10^2
6 6	1.5×10^5	1.5×10^2	1.5×10^2	1.9×10^2	1.9×10^2

(5 - 3) . 結果 7 A - 2

4 0 °C 5 分間熱処理

表 1 9

紫外線 照射 時間 (sec)	紫外線 照射量 ($\mu\text{W}\cdot\text{s}$ / cm^2)	試験 1		試験 2	
		4 8 時間	9 6 時間	4 8 時間	9 6 時間
0	0	2.2×10^3	2.2×10^3	2.8×10^3	2.8×10^3
2 2	5.0×10^4	2.3×10^2	2.3×10^2	1.8×10^2	1.9×10^2
4 4	1.0×10^5	2.1×10^2	2.2×10^2	1.7×10^2	1.7×10^2
6 6	1.5×10^5	2.3×10^2	2.4×10^2	1.1×10^2	1.1×10^2

10 (5 - 4) . 結果 7 A - 3

4 5 °C 5 分間熱処理

表 2 0

紫外線 照射 時間 (sec)	紫外線 照射量 ($\mu\text{W}\cdot\text{s}$ / cm^2)	試験 1		試験 2	
		4 8 時間	9 6 時間	4 8 時間	9 6 時間
0	0	2.1×10^3	2.1×10^3	2.7×10^3	2.8×10^3
2 2	5.0×10^4	2.1×10^2	2.0×10^2	2.0×10^2	2.1×10^2
4 4	1.0×10^5	2.1×10^2	1.6×10^2	2.2×10^2	1.6×10^2
6 6	1.5×10^5	2.4×10^2	1.3×10^2	2.4×10^2	1.3×10^2

20

(5 - 5) . 結果 7 A - 4

5 0 °C 5 分間熱処理

25

表 2 1

紫外線 照射 時間 (sec)	紫外線 照射量 ($\mu\text{W}\cdot\text{s}$ / cm^2)	試験 1		試験 2	
		4 8 時間	9 6 時間	4 8 時間	9 6 時間
0	0	1.4×10^3	1.4×10^3	1.4×10^3	1.4×10^3
2 2	5.0×10^4	2.6×10^2	2.7×10^2	1.5×10^2	1.5×10^2
4 4	1.0×10^5	1.4×10^2	1.4×10^2	1.3×10^2	1.3×10^2
6 6	1.5×10^5	1.9×10^2	1.9×10^2	1.4×10^2	1.4×10^2

(5 - 6) . 結果 7 A - 5

6 0 °C 5 分間熱処理

表 2 2

紫外線 照射 時間 (sec)	紫外線 照射量 ($\mu\text{W}\cdot\text{s}$ / cm^2)	試験 1		試験 2	
		4 8 時間	9 6 時間	4 8 時間	9 6 時間
0	0	2	3	2	3
2 2	5.0×10^4	1	1	1	1
4 4	1.0×10^5	0	1	0	1
6 6	1.5×10^5	0	0	0	0

(6) . 考察 : 表 1 7 ~ 表 2 1 に示すように、ケトミウムの温度耐性は、5 0 °C までは殆ど殺菌効果が見られない。表 1 7 及び表 2 2 に示すように、6 0 °C になると 9 9 . 9 % の効果が出る。そこに紫外線を 5 0 m W / 1 0 0 m W 照射して効果はある。そして、1 5 0 m W 程度の照射量では、ゼロ近くにすることが可能である。

試験例 8

(1) . 試験の名称

ケトミウム カビ (Chaetomium globosum) に対する紫外線殺菌ランプの不活性化試験 (熱後処理)

(2) . 目的

ケトミウム カビの温度耐性プラス紫外線照射テストの確認を前段階で調べたので今回は、逆に紫外線を照射した後、温度を掛け、前回との違いを確認した。また、そのとき残存または、ゼロのカビが 4 8 時間 9 6 時間培養で増加するかの確認もした。

(3) . 供試菌及び数量

ケトミウム カビ A T C C 6 2 0 5 1 菌株

(4) . 試験条件

紫外線殺菌ランプ : S G L - 1 0 0 0 T 5 H O S H I N 1 本

ランプ管壁からの距離 : 3 0 0 m m

安定時の U V 値 : 2 3 0 0 μ W / c m ²

試験容器 / 菌液量 : 9 0 m m 時計皿 / 1 m l n = 2 (表中の結果 : 1 m l 中の菌数)

試験菌濃度 : 1 0 ³ ~ 1 0 ⁴ 個 / m l

紫外線照射時間 (s e c) : 0 , 2 2 , 4 4 , 6 6

紫外線照射量 (μ W · s / c m ²) : 結果表中に記載

供試菌の調整 : 試験開始 1 週間前にポテトデキストロース寒天平板培地に塗抹し、2 7 ± 2 ° C で培養した菌体を U V 照射した後、4 5 ° C , 5 0 ° C , 6 0 ° C で 5 分間程度熱処理した。

菌数測定 : 寒天希釈法

培養条件 ポテトデキストロース寒天培地 2 7 ± 2 ° C 9 6 時間培養

(5 - 1) . 結果 8 - A

① 不活性化試験結果 [培養日数とコロニー発生度合]

② U V 処理後、4 5 ° C , 5 0 ° C , 6 0 ° C で各 5 分間熱処理

表 2 3

紫外線 照射 時間 (sec)	紫外線 照射量 ($\mu\text{W}\cdot\text{s}/\text{cm}^2$)	n	加熱處理時間 4 5 °C	加熱處理時間 5 0 °C	加熱處理時間 6 0 °C
0	0	1 2	5.0×10^2 8.0×10^2	3.0×10^2 4.0×10^2	3 0
2 2	5.0×10^4	1 2	2.1×10^2 2.0×10^2	2.3×10^2 7.9×10	0 0
4 4	1.0×10^5	1 2	1.5×10^2 8.7×10	1.5×10^2 9.5×10	0 0
6 6	1.5×10^5	1 2	1.2×10^2 8.8×10	7.8×10 8.4×10	0 0

(5 - 2) . 結果 8 A - 1

4 5 °C 5 分間程度熱處理

表 2 4

紫外線 照射 時間 (sec)	紫外線 照射量 ($\mu\text{W}\cdot\text{s}/\text{cm}^2$)	試驗 1 4 8 時間 9 6 時間		試驗 2 4 8 時間 9 6 時間	
0	0	5.0×10^2	5.0×10^2	8.0×10^2	8.0×10^2
2 2	5.0×10^4	2.1×10^2	2.1×10^2	2.0×10^2	2.0×10^2
4 4	1.0×10^5	1.5×10^2	1.5×10^2	7.9×10	8.7×10
6 6	1.5×10^5	1.2×10^2	1.2×10^2	8.3×10	8.8×10

(5 - 3) . 結果 8 A - 2

5 0 °C 5 分間程度熱處理

表 2 5

紫外線 照射 時間 (sec)	紫外線 照射量 ($\mu\text{W}\cdot\text{s}$ / cm^2)	試験 1		試験 2	
		4 8 時間	9 6 時間	4 8 時間	9 6 時間
0	0	3.0×10^2	3.0×10^2	2.0×10^2	4.0×10^2
2 2	5.0×10^4	2.2×10^2	2.3×10^2	7.4×10	7.9×10
4 4	1.0×10^5	8.9×10	9.5×10	1.4×10^2	1.5×10^2
6 6	1.5×10^5	7.1×10	7.8×10	7.5×10	8.4×10

(5 - 4) . 結果 8 A - 3

6 0 °C 5 分間程度熱処理

表 2 6

紫外線 照射 時間 (sec)	紫外線 照射量 ($\mu\text{W}\cdot\text{s}$ / cm^2)	試験 1		試験 2	
		4 8 時間	9 6 時間	4 8 時間	9 6 時間
0	0	3	3	3	3
2 2	5.0×10^4	0	0	0	0
4 4	1.0×10^5	0	0	0	0
6 6	1.5×10^5	0	0	0	0

(6) . 考察 : 表 2 3 及び表 2 4 に示すように、4 5 °C 程度では、先に紫外線を 1 0 0 m W 照射で 5 9 % の効果が出てきており、表 2 3 及び表 2 5 に示すように、5 0 °C の条件では、温度を掛ける前に 1 0 0 m W 照射しても 4 5 °C との変化はあまり見られない。しかし、表 2 3 及び表 2 6 に示すように、6 0 °C においては、先に紫外線照射 5 0 m W 照射後 6 0 °C 5 分ホールドでケトミウムカビがゼロに近づくことが確認できた。このことから 5 0 m W / 1 0 0 m W 照射した後に 6 0 °C の温度を 5 分程度かけることが今

回のケトミウム カビを殺菌するのに良いことが確認できた。

以上、説明したが、本発明は実施の例に限定されるものではなく、例えば、実施例においては、容器 1 の上方から紫外線照射装置 3 によって紫外線を照射し、更に熱湯供給装置 4 によって熱水を掛けて殺菌を行っていたが、側部側や下方、内部等の他の方向、又は容器 1 全体を殺菌するようにしてもよい。また、容器 1 に熱を掛ける手段として、熱水を用いていたが、熱風その他の加熱媒体を用いる媒体加熱手段を適用できることは勿論のこと、赤外線、遠赤外線、レーザー光線その他の電磁波を照射して加熱する電磁波加熱手段を用いることもできる。この場合、波長が 180 nm から 480 nm までの範囲内にある紫外線を $5.0 \times 10^4 \mu W \cdot s / cm^2$ 以上照射すると良い。また、熱風の元になる空気に紫外線を照射して熱を加えるようにしても良い。

更に、容器 1 に対して掛ける熱の温度が 55℃～85℃のような低く、熱を掛ける時間がより多く必要とする等の場合には、熱を掛ける時間を確保するために螺旋構造等の通路を設けるといった手段を講じるとよい。一方、加熱媒体の温度を 85℃～99℃とする場合や、かび類等の殺菌対象自体の温度を 85℃～99℃とする場合、更にはこれ以上の高い温度を適用する場合には、加熱媒体を掛ける時間や電磁波を照射する時間を少なくすることができることは勿論である。

特に、殺菌対象に熱を加える場合には、紫外線を照射した直後の 1 分以内に、加熱媒体の温度又は殺菌対象の温度を 55℃～85℃とするときには、加熱媒体を掛ける時間及び電磁波を照射する時間は 5 分乃至 6 分は必要である。これに対して、加熱媒体の温度又は殺菌対象の温度を 85℃～99℃とするときには、加熱媒体を掛ける時間及び電磁波を照射する時間は 2 秒乃至 30 秒という比較的短い時間でその目的を達成することができる。

このように、本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲で種々変更できるものである。

産業上の利用の可能性

5 以上説明したように、本出願のかび類及び／又は芽胞状態にある菌類の殺菌方法によれば、容器や包装材、搬送具等の対象付着物又は液体や空気、原材料等の対象含有物の殺菌すべき部位に紫外線を照射して対象付着物に付着したかび類等又は対象含有物に含有したかび類等に傷をつけた後、このかび類等に熱水や熱風等の加熱媒体をかけて加熱するか、若しくは対象含有物の殺菌すべき部位を加熱して対象付着物に付着したかび類等又は対象含有物に含有したかび類等に温度による刺激を与えた後、このかび類等に紫外線を照射するようにしたため、紫外線と熱との協働作用によってかび類及び芽胞状態にある菌類を効果的に殺菌することができ、対象付着物や対象含有物及びこれらの周囲がかび類等によって汚染されるのを防止することができる。

15 また、本出願のかび類及び／又は芽胞状態にある菌類の殺菌装置によれば、紫外線照射手段と加熱手段とを設け、殺菌対象に紫外線を照射して傷を付けた後、その殺菌対象を加熱するか、若しくは殺菌対象を加熱して温度による刺激を与えた後、その殺菌対象に紫外線を照射する構成としたため、紫外線には強いが熱に弱いかび類等や、熱には強いが紫外線には弱いかび類等を、紫外線と熱との協働作用によって効果的に、しかも簡単且つ確実に殺菌することができる装置を提供することができる。

25

請 求 の 範 囲

1. 容器や包装材、搬送具等の対象付着物又は液体や空気、原材料等の対象含有物の殺菌すべき部位に紫外線を照射して当該対象付着物に付着しているか又は当該対象含有物に含有しているかび類及び／又は芽胞状態にある菌類の殺菌対象に傷をつけた後、当該殺菌対象を加熱して殺菌するかび類及び／又は芽胞状態にある菌類の殺菌方法。
2. 容器や包装材、搬送具等の対象付着物又は液体や空気、原材料等の対象含有物の殺菌すべき部位を加熱して当該対象付着物に付着しているか又は当該対象含有物に含有しているかび類及び／又は芽胞状態にある菌類の殺菌対象に温度による刺激を与えた後、当該殺菌対象に紫外線を照射して殺菌するかび類及び／又は芽胞状態にある菌類の殺菌方法。
3. 上記紫外線の照射は、波長が180nmから480nmまでの範囲内にある紫外線を $5.0 \times 10^4 \mu\text{W} \cdot \text{s} / \text{cm}^2$ 以上照射することによる請求の範囲第1項又は第2項記載のかび類及び／又は芽胞状態にある菌類の殺菌方法。
4. 上記殺菌対象に対する上記加熱は、55℃から100℃までの範囲内に熱した加熱媒体をかけて行うことによる請求の範囲第1項又は第2項記載のかび類及び／又は芽胞状態にある菌類の殺菌方法。
5. 上記殺菌対象に対する上記加熱は、電磁波の照射により当該殺菌対象を55℃から100℃までの範囲内に加熱して行うことによる請求の範囲第1項又は第2項記載のかび類及び／又は芽胞状態にある菌類の殺菌方法。
6. 容器や包装材、搬送具等の対象付着物又は液体や空気、原材料等の対象含有物の殺菌すべき部位に紫外線を照射して当該対象付着物に付着しているか又は当該対象含有物に含有している

かび類及び／又は芽胞状態にある菌類の殺菌対象に傷を生じさせる紫外線照射手段と、

5 上記紫外線の照射により生じた上記傷を有する上記殺菌対象に対して熱を加える加熱手段と、を設けたかび類及び／又は芽胞状態にある菌類の殺菌装置。

7. 容器や包装材、搬送具等の対象付着物又は液体や空気、原材料等の対象含有物の殺菌すべき部位を加熱して当該対象付着物に付着しているか又は当該対象含有物に含有しているかび類及び／又は芽胞状態にある菌類の殺菌対象に温度による刺激を与える加熱手段と、

10 上記温度の刺激を有する上記殺菌対象に対して紫外線を照射する紫外線照射手段と、を設けたかび類及び／又は芽胞状態にある菌類の殺菌装置。

15 8. 上記加熱手段は、上記殺菌対象に対して 55℃から 100℃までの範囲内に熱した熱水、熱風、蒸気等の加熱媒体をかけて当該殺菌対象を加熱する媒体加熱手段である請求の範囲第 6 項又は第 7 項記載のかび類及び／又は芽胞状態にある菌類の殺菌装置。

20 9. 上記加熱手段は、上記殺菌対象に対して電磁波を照射して当該殺菌対象を 55℃から 100℃までの範囲内に加熱する赤外線照射装置、レーザ照射装置等の電磁波加熱手段である請求の範囲第 6 項又は第 7 項記載のかび類及び／又は芽胞状態にある菌類の殺菌装置。

25 10. 上記紫外線照射手段は、波長が 180 nm から 480 nm までの範囲内にある紫外線を $5.0 \times 10^4 \mu W \cdot s / cm^2$ 以上照射することができる紫外線照射装置である請求の範囲第 6 項又は第 7 項記載のかび類及び／又は芽胞状態にある菌類の殺菌装置。

FIG. 1

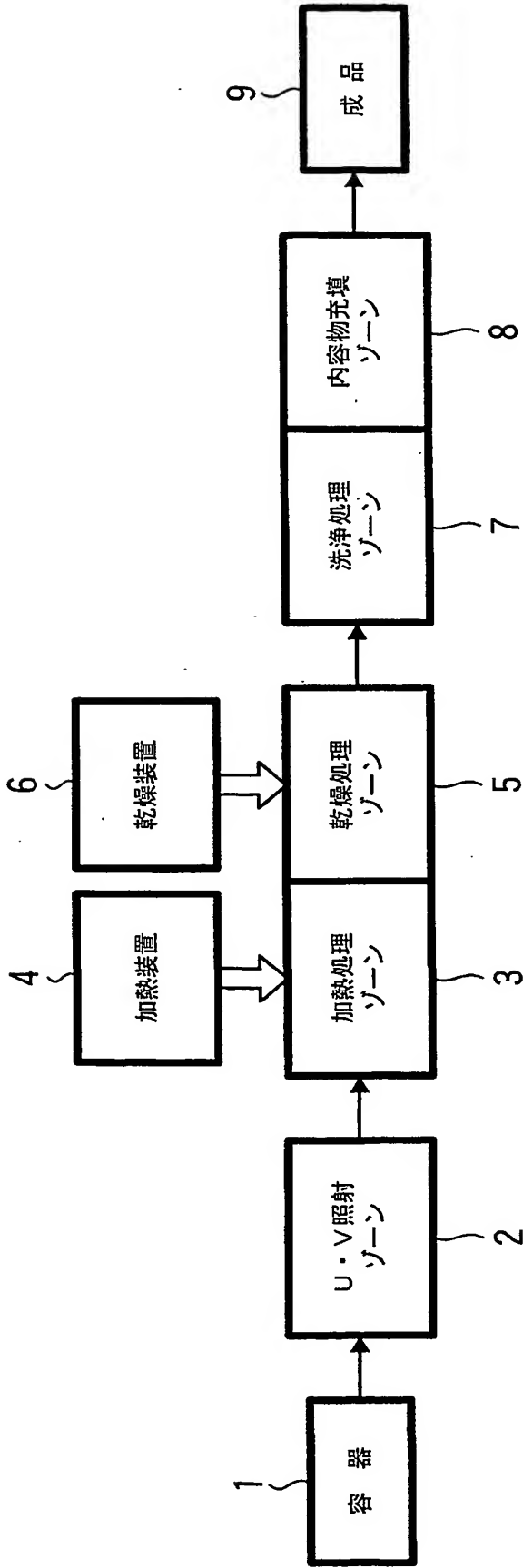
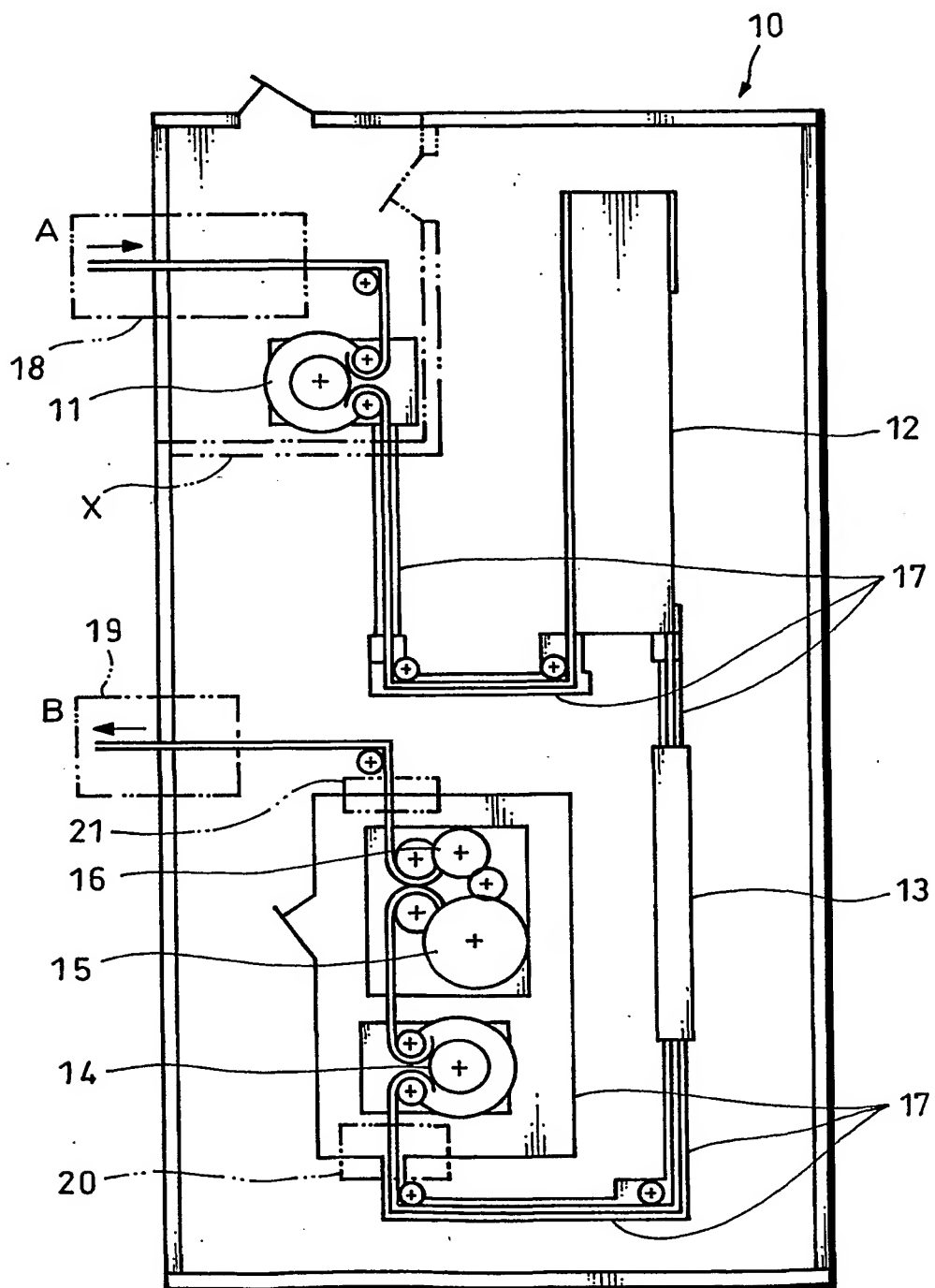


FIG. 2



符 号 の 説 明

- 1 …… 容器
- 2 …… U・V 照射ゾーン
- 3 …… 加熱処理ゾーン
- 4 …… 加熱装置
- 1 0 …… 無菌充填装置
- 1 1 …… 予備洗浄装置
- 1 5 …… 充填装置
- 1 8, 1 9, 2 0, 2 1 …… 殺菌装置

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/04572

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ A61L 2/10, A61L 2/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ A61L 2/04-2/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1940-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2001	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 2-60543, A (Kureha Chemical Industry Co., Ltd.), 01 March, 1990 (01.03.90), Full text; all drawings	1-4, 6-8, 10
Y	Full text; all drawings & US, 4983411, A	5, 9
X	JP, 10-327747, A (Kureha Chemical Industry Co., Ltd.), 15 December, 1998 (15.12.98), Full text; all drawings	1-4, 6-8, 10
Y	Full text; all drawings (Family: none)	5, 9
Y	JP, 1-284255, A (Yoshizo FUJIMOTO), 15 November, 1989 (15.11.89), Full text; all drawings (Family: none)	1-10
Y	JP, 2-264661, A (Yoshizo FUJIMOTO), 29 October, 1990 (29.10.90), Full text; all drawings (Family: none)	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
03 July, 2001 (03.07.01)Date of mailing of the international search report
10 July, 2001 (10.07.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/04572

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 7-116233, A (Osada Res. Inst. Ltd.), 09 May, 1995 (09.05.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-10

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A61L 2/10, A61L 2/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A61L 2/04 - 2/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1940-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P, 2-60543, A (呉羽化学工業株式会社) 1. 3月. 1990 (01. 03. 90) 全文, 全図 全文, 全図 & US, 4983411, A	1-4, 6-8, 10 5, 9
X Y	J P, 10-327747, A (呉羽化学工業株式会社) 15. 12月. 1998 (15. 12. 98) 全文, 全図 全文, 全図	1-4, 6-8, 10 5, 9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 07. 01

国際調査報告の発送日

10.07.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

新井 克夫

3E

8010

電話番号 03-3581-1101 内線 3344

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	(ファミリーなし)	
Y	JP, 1-284255, A (藤本 嘉三) 15. 11月. 1989 (15. 11. 89) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
Y	JP, 2-264661, A (藤本 嘉三) 29. 10月. 1990 (29. 10. 90) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP, 7-116233, A (株式会社長田中央研究所) 9. 5月. 1995 (09. 05. 95) 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)